

## 明 細 書

### 交流発電機の整流器

#### 技術分野

[0001] この発明は、例えば車両に搭載される車両用交流発電機の固定子で生じた交流を直流に整流する交流発電機の整流器に関するものである。

#### 背景技術

[0002] 従来の車両用交流発電機として、ケースと、このケース内に設けられシャフトに固定されているとともに端部にファンを有する回転子と、この回転子を囲むようにして設けられ回転子からの回転磁界により交流が生じる固定子と、前記シャフトの端部側に設けられ前記固定子で生じる前記交流を整流する整流器とを備え、整流器は、第1のヒートシンク、この第1のヒートシンクの表面上に間隔をおいて配置された第1の一方方向性通電素子体、この第1のヒートシンクの径方向外側に設けられた第2のヒートシンク、この第2のヒートシンク上に間隔をおいて配置された第2の一方方向性通電素子体、前記第1の一方方向性通電素子体及び前記第2の一方方向性通電素子体についてブリッジ回路を構成するように接続したターミナルを有するサーキットボードを含んだものが知られている(例えば、特許文献1参照)。

このものの場合、導出された前記第1の一方方向性通電素子体の端子、導出された前記第2の一方方向性通電素子体の端子が、それぞれ前記ターミナルと接続されて構成された端子側接続部は、前記サーキットボードと、前記第1の一方方向性通電素子体及び前記第2の一方方向性通電素子体との間に設けられていた。

[0003] 特許文献1:特開2002-153080号公報

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の車両用交流発電機の整流器では、第1の一方方向性通電素子体の端子、第2の一方方向性通電素子体の端子、及びサーキットボードのターミナルそれぞれの端子側接続部は、反ファン側であり、少しの冷却風しか通らないため、第1の一方方向性通電素子体及び第2の一方方向性通電素子体の温度上昇が大きくなってしまいうれづ問

題点があった。

また、端子側接続部は、回転子側サーキットボードと、第1の一方向性通電素子体、第2の一方向性通電素子体との間の狭い空間であり、端子側接続部の接続作業性が悪いれづ問題点もあった。

- [0005] この発明は、上述のような問題点を解決するためになされたものであって、第1の一方向性通電素子体及び第2の一方向性通電素子体の温度上昇を抑制することができるとともに、接続部の接続作業性が向上する等の交流発電機の整流器を得ることを目的とするものである。

#### 課題を解決するための手段

- [0006] この発明に係る交流発電機の整流器では、導出された第1の一方向性通電素子体の端子、導出された第2の一方向性通電素子体の端子が、それぞれターミナルと接続されて構成された端子側接続部は、回転子とサーキットボードとの間に設けられている。

#### 発明の効果

- [0007] この発明に係る交流発電機の整流器によれば、第1の一方向性通電素子体及び第2の一方向性通電素子体の温度上昇を抑制することができるとともに、端子側接続部の接続作業性が向上する。

#### 図面の簡単な説明

- [0008] [図1] この発明の実施の形態1による整流器が組み込まれた車両用交流発電機の側断面図である。
- [図2] 図1の車両用交流発電機の電気回路図である。
- [図3] 図1の回転子を示す斜視図である。
- [図4] 図1の整流器を車両用交流発電機のフロント側から見たときの正面図である。
- [図5] 図2の第2の一方向性通電素子体が第2のヒートシンクに接合された様子を示す断面図である。
- [図6] この発明の実施の形態2による整流器において、第2の一方向性通電素子体が第2のヒートシンクに固定された様子を示す断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、この発明の各実施の形態について図に基づいて説明するが、各図において、同一または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。

[0010] 実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1の車両用交流発電機（以下、交流発電機と略称する）を示す側断面図、図2は図1の交流発電機の電気回路図、図3は図1の回転子を示す斜視図、図4は図1の整流器を交流発電機のフロント側から見たときの正面図である。

回転電機であるこの交流発電機では、アルミニウム製のフロントブラケット1及びリヤブラケット2から構成されたケース3内に、一端部にプーリ4が固定されたシャフト5が回転自在に設けられている。このシャフト5にはランドル型の回転子6が固定されている。回転子6の外周には回転子6を囲むようにして固定子9がケース3の内壁面に固定されている。

シャフト5の他端部には、回転子6に電流を供給するスリップリング10が固定されている。このスリップリング10の表面には、ブラシホルダ12内に収納された一対のブラシ皿が摺接するようになっている。

ブラシホルダ12には、固定子9で生じる交流電圧の大きさを調整する電圧調整器13が固定されている。また、リヤブラケット2内には、固定子9に電氣的に接続され交流を直流に整流する整流器14が設けられている。

フロントブラケット1には、内径側に複数の吸入孔1aが形成され、外径側に複数の排出孔1bが形成されている。リヤブラケット2には、内径側に複数の吸入孔2aが形成され、外径側に複数の排出孔2bが形成されている。

[0011] 上記回転子6は、電流を流して磁束を発生する回転子コイル15と、この回転子コイル15を覆って設けられたポールコアと、プーリ4側のポールコアの端面に固定されたフロント側ファン7と、反プーリ4側のポールコアの端面に固定されたリヤ側ファン8とを備えている。このポールコアは、磁束によりN極、S極に着磁されるフロント側ポールコア体16及びリヤ側ポールコア体17を備えている。フロント側ポールコア体16及びリヤ側ポールコア体17は、それぞれ爪形状で互いに噛み合ったフロント側爪状磁極1

8、リヤ側爪状磁極19を有している。フロント側ファン7には、プーリ4側の端部に円環状のプレート70が設けられている。リヤ側ファン8には、整流器14側の端部に円環状のプレート71が設けられている。

[0012] 上記固定子9は、回転子6からの回転磁界が通る固定子コア20と、この固定子コア20の内径側に設けられた固定子コイル21とを備えている。鋼板を積層して構成された固定子コア20の内径側には、軸線方向に延びて形成されたスロットが全周にわたって等分間隔で複数設けられている。

固定子コイル21は、図2に示すように、3つの巻線部80が3相Y形結線された二つの3相交流巻線81により構成され、二つの3相交流巻線81は、互いに電気角で30度の位相差が与えられている。

[0013] 上記整流器14は、馬蹄形をしたアルミニウム製の第1のヒートシンク30と、この第1のヒートシンク30の表面上に周方向に間隔をおいて配置された直方体形状の第1の一方向性通電素子体31と、この第1のヒートシンク30の径方向の外側に配置され馬蹄形をしたアルミニウム製の第2のヒートシンク32と、この第2のヒートシンク30上に周方向に間隔をおいて配置された直方体形状の第2の一方向性通電素子体33と、この第2の一方向性通電素子体33を覆って設けられ馬蹄形をしたサーキットボード34とを備えている。

アルミニウム製の第1のヒートシンク30の裏面上には複数の放熱性フィン30aが放射状に形成されている。第1の一方向性通電素子体31は、ダイオードが絶縁性樹脂によりインサートモールド成形で形成されている。

アルミニウム製の第2のヒートシンク32の裏面の一部はリヤブラケット2と面接触している。第2の一方向性通電素子体33は、ダイオードが絶縁性樹脂によりインサートモールド成形で形成されている。

サーキットボード34は、複数のターミナル35がインサートモールド成形されて形成されている。このターミナル35により、第1の一方向性通電素子体31と第2の一方向性通電素子体33とはブリッジ回路を構成するように接続され、また二つの整流器14は並列に接続されている。また、ターミナル35により、固定子コイル21と整流器14は接続されている。

[0014] 図1に示すように、ターミナル35と、第1の一方方向性通電素子体31の第1の端子36、第2の一方方向性通電素子体33の第2の端子37とが接続されて形成された端子側接続部40は、リヤ側ファン8とサーキットボード34との間に設けられている。この端子側接続部40は、リヤ側ファン8側に延出している。

ターミナル35と、固定子コイル21のリード線38とが接続されて形成されたリード線側接続部50は、リヤ側ファン8側に延出している。

[0015] 図5は第2の一方方向性通電素子体33が第2のヒートシンク32に固定された様子を示す断面図である。

第2のヒートシンク32の四部に直方体形状の第2の一方方向性通電素子体33が半田によるろう付けで接合されている。また、第2の一方方向性通電素子体33の第2の端子37はサーキットボード34のターミナル35と突起2で抵抗溶接により接続されている。

なお、この図では示されていないが、第1の一方方向性通電素子体31の第1の端子36もサーキットボード34のターミナル35と抵抗溶接により接続されている。

また、第1のヒートシンク30の四部にも直方体形状の第1の一方方向性通電素子体31が半田によるろう付けで接合されている。

[0016] 上記構成の車両用交流発電機では、バッテリー(図示せず)からブラシ皿、スリップリング10を通じて回転子コイル15に電流が供給されて磁束が発生し、爪状磁極18、19には、それぞれN極、S極が生じる。

一方、エンジンによってプーリ4は駆動され、シャフト5によって回転子6が回転するため、固定子コア20には回転磁界が与えられ、固定子コイル21には起電力が生じる。

この交流の起電力は、電圧調整器13によりその大きさが調整されるとともに、整流器14を通して直流に整流されて、バッテリーに充電される。

[0017] 回転子6の端面に固定されたリヤ側ファン8の回転により、リヤブラケット2側においては、外気は、吸入孔2aを通じて吸い込まれ、図1中の矢印Aで示されるように、整流器14を冷却し、その後端子側接続部40、固定子コイル21のコイルエントを冷却した後、排出孔2bから外部に排出される。また、図1中の矢印Bで示されるように、外気は、電圧調整器13を冷却し、その後固定子コイル21を冷却した後、排出孔1bから外

部に排出される。

また、図1中の矢印C、Dで示されるように、フロントブラケット1側においては、外気は、吸入孔1aを通じて吸い込まれた後フロント側ファン7により遠心方向に曲げられて固定子コイル21のコイルエントを冷却し、排出孔1bから外部に排出される。

[0018] この実施の形態による交流発電機の電圧調整器13によれば、第1の一方方向性通電素子体31の第1の端子36、第2の一方方向性通電素子体33の第2の端子37と、サーキットボード34のターミナル35とが接続されて構成された端子側接続部40が回転子6とサーキットボード34との間に設けられているので、矢印Aに示すように、吸入孔2aから入った外気は、端子側接続部40を通して排出孔2bから外部に排出され、第1の一方方向性通電素子体31及び第2の一方方向性通電素子体33の温度上昇は抑制される。

なお、端子側接続部をリヤ側遠心ファンの径方向外側に設けたときには、遠心ファンからの遠心方向の外気が端子側接続部に直接衝突することになり、第1の一方方向性通電素子体及び第2の一方方向性通電素子体の温度上昇はさらに抑制される。

また、従来のものと比較して端子側接続部40の溶接接続作業スペースが大きくなり、接続作業性が向上する。

また、従来、サーキットボードと、第1の一方方向性通電素子体及び第2の一方方向性通電素子体との間には、溶接作業用のスペースを確保するために、所定のスペースを必要としたが、この実施の形態の場合、サーキットボード34と、第1の一方方向性通電素子体31及び第2の一方方向性通電素子体33との間で、溶接作業用のスペースが不要となり、それだけ放熱性フィン30aの軸線方向の長さを長くすることができる。

[0019] また、ファン7、8は、回転子6の端面に固定された円環状のプレート70、71を有しており、サーキットボード34に対向したファン8のプレート71による整流作用により、ファン8の回転により生じる、表面が凹凸形状のサーキットボード34に起因した干渉音が低減される。

[0020] また、端子側接続部40は、第1の一方方向性通電素子体31の端子36、第2の一方方向性通電素子体33の第2の端子37及びターミナル35のそれぞれが軸線方向に延びて接続されて構成されているので、端子側接続部40は、矢印Aから分かるように径

方向に流れる外気を、より多く受けるため、第1の一方方向性通電素子体31及び第2の一方方向性通電素子体33の温度上昇はさらに抑制される。

[0021] また、馬蹄形をした第1のヒートシンク30の径方向の外側に、馬蹄形をした第2のヒートシンク32が配置されているので、第1の一方方向性通電素子体31及び第2の一方方向性通電素子体33それぞれの端子36、37の長さをほぼ同じにすることができ、端子36、37を通じて、第1の一方方向性通電素子体31及び第2の一方方向性通電素子体33は、バランスよく冷却される。

[0022] また、第2のヒートシンク32の外周部は、リヤブラケット2に面接触しているので、第2のヒートシンク32の熱は、熱伝導によりリヤブラケット2を通じて外部に効率よく放出される。

[0023] また、第1のヒートシンク30及び第2のヒートシンク32は、アルミニウム製であるので、銅よりも熱伝導率が高く、かつ安価であり、それだけ製造コストが低減される。

[0024] また、第1の一方方向性通電素子体31は、第1のヒートシンク30に半田によるろう付けで接合されており、また第2の一方方向性通電素子体33は、第2のヒートシンク32に半田によるろう付けで接合されているので、第1の一方方向性通電素子体31及び第2の一方方向性通電素子体33それぞれの熱は、熱伝導により第1のヒートシンク30及び第2のヒートシンク32に円滑に伝達される。

[0025] また、端子側接続部40は、抵抗溶接により形成されているので、比較的安価な設備を利用して溶接作業がなされる。

[0026] また、固定子コイル21のリード線38と、サーキットボード34のターミナル35とが接続されたリード線側接続部50は、回転子6側に延出されているので、端子側接続部40と同様に、吸入孔2aから入った外気により、リード線側接続部50も冷却され、第1の一方方向性通電素子体31及び第2の一方方向性通電素子体33とともに、固定子コイル21の温度上昇も抑制される。

[0027] 実施の形態2.

図6は、この発明の実施の形態2による交流発電機を示す要部断面図である。

この実施の形態では、第1の一方方向性通電素子体31は、第1のヒートシンク30に形成された貫通死に嵌着されており、また第2の一方方向性通電素子体33は、第2のヒ-

トシンク32に形成された貫通孔60に嵌着されている。

また、第1のヒートシンク30及び第2のヒートシンク32は、表面にエポキシ樹脂による皮膜61が形成されている。

また、端子側接続部40は、TIG溶接による接続で形成されている。

他の構成は、実施の形態1と同様である。

[0028] この実施の形態では、第1の一方向性通電素子体31は、第1のヒートシンク30に形成された貫通死に嵌着されており、また第2の一方向性通電素子体33は、第2のヒートシンク32に形成された貫通孔60に嵌着されているので、整流器14の軸線方向の寸法が短縮され、第1のヒートシンク30の放熱性フィン30aの軸線方向の長さをさらに長くすることができ、第1の一方向性通電素子体31、第2の一方向性通電素子体33の温度上昇をさらに抑制することができる。

[0029] また、第1のヒートシンク30及び第2のヒートシンク32は、表面にエポキシ樹脂による皮膜61が形成されているので、第1のヒートシンク30及び第2のヒートシンク32からの放熱量が増大する。

本願の発明者は、皮膜61「有」の場合、「無」の場合において、それぞれ交流発電機を作動させたときの、第1の一方向性通電素子体31、第2の一方向性通電素子体33の温度を測定する比較実験を行った。

この結果、皮膜61が無いときには、第1の一方向性通電素子体31、第2の一方向性通電素子体33の温度が102℃であったのに対して、皮膜61が有りのときには、97℃であり、皮膜61「有」の場合、「無」と比較して5℃の温度低下していることが分かった。

[0030] また、端子側接続部40は、トーチを径方向に沿って挿入することができるTIG溶接による溶接で形成され、抵抗溶接時に必要としたターミナル35の突起62を設けることなく簡単に形成される。

[0031] なお、上記各実施の形態では、車両用交流発電機について説明したが、この発明は、車両搭載用エンジンを除く内燃機関、電動機及び水車等を駆動源として回転駆動されるその他の交流発電機にも適用することができるのは勿論である。

また、ヒートシンク30、32はアルミニウム製であったが、勿論このものに限定されるも



のではなく、例えば銅製であってもよい。

また、端子側接続部40、リート線側接続部50については、かしめた後、半田によるろう付けにより接合してもよい。

また、第1のヒートシンク30に対する第1の一方向性通電素子体31の固定、第2のヒートシンク32に対する第2の一方向性通電素子体33の固定として、ろう材として半田を用いたが、勿論半田に限定されるものではない。

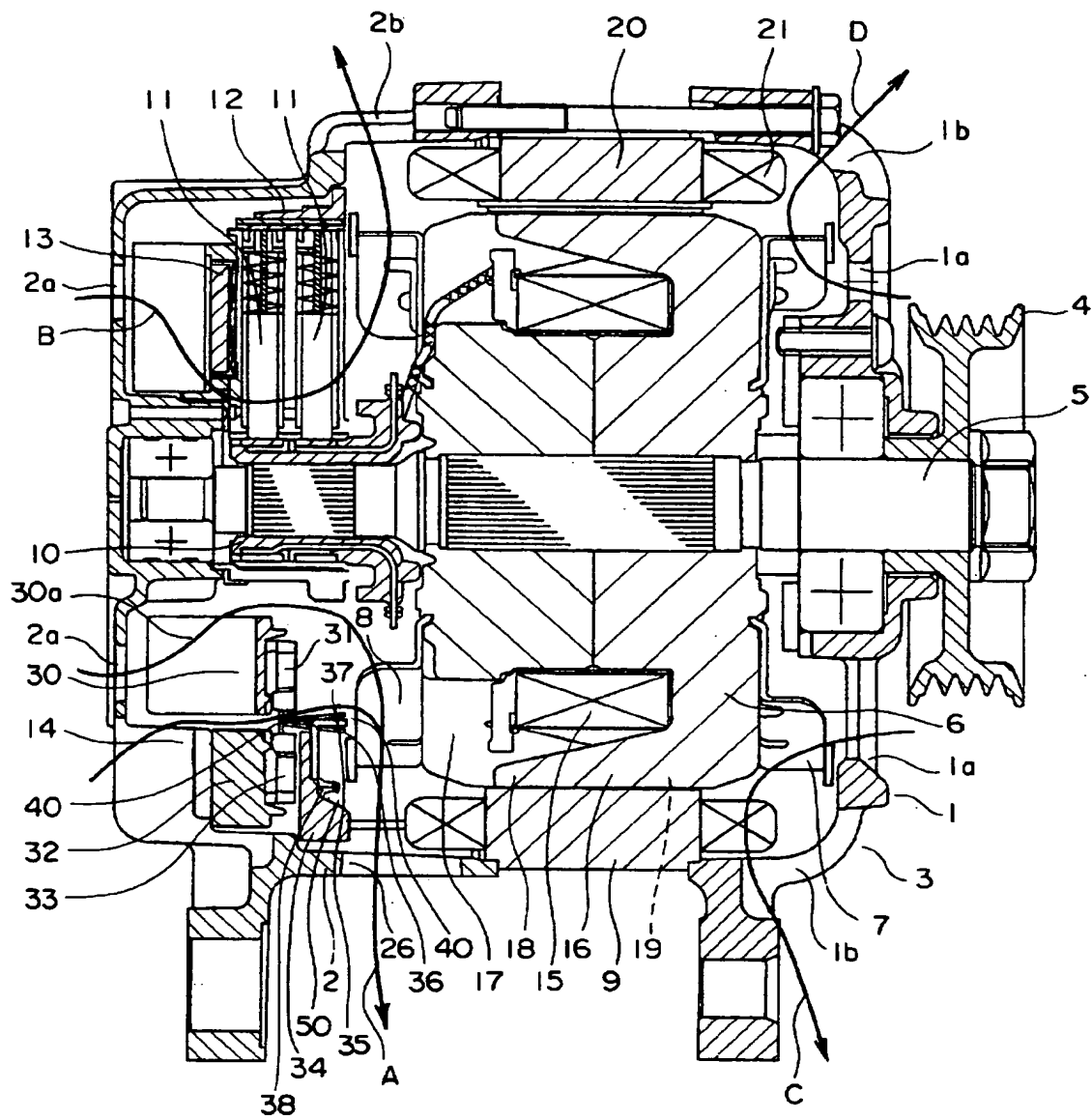
また、第1のヒートシンク、第2のヒートシンクが、軸線方向に互いに離間して配置された交流発電機の整流器、絶縁シートを介して密接された交流発電機の整流器であっても、この発明は適用できるのは、勿論である。

## 請求の範囲

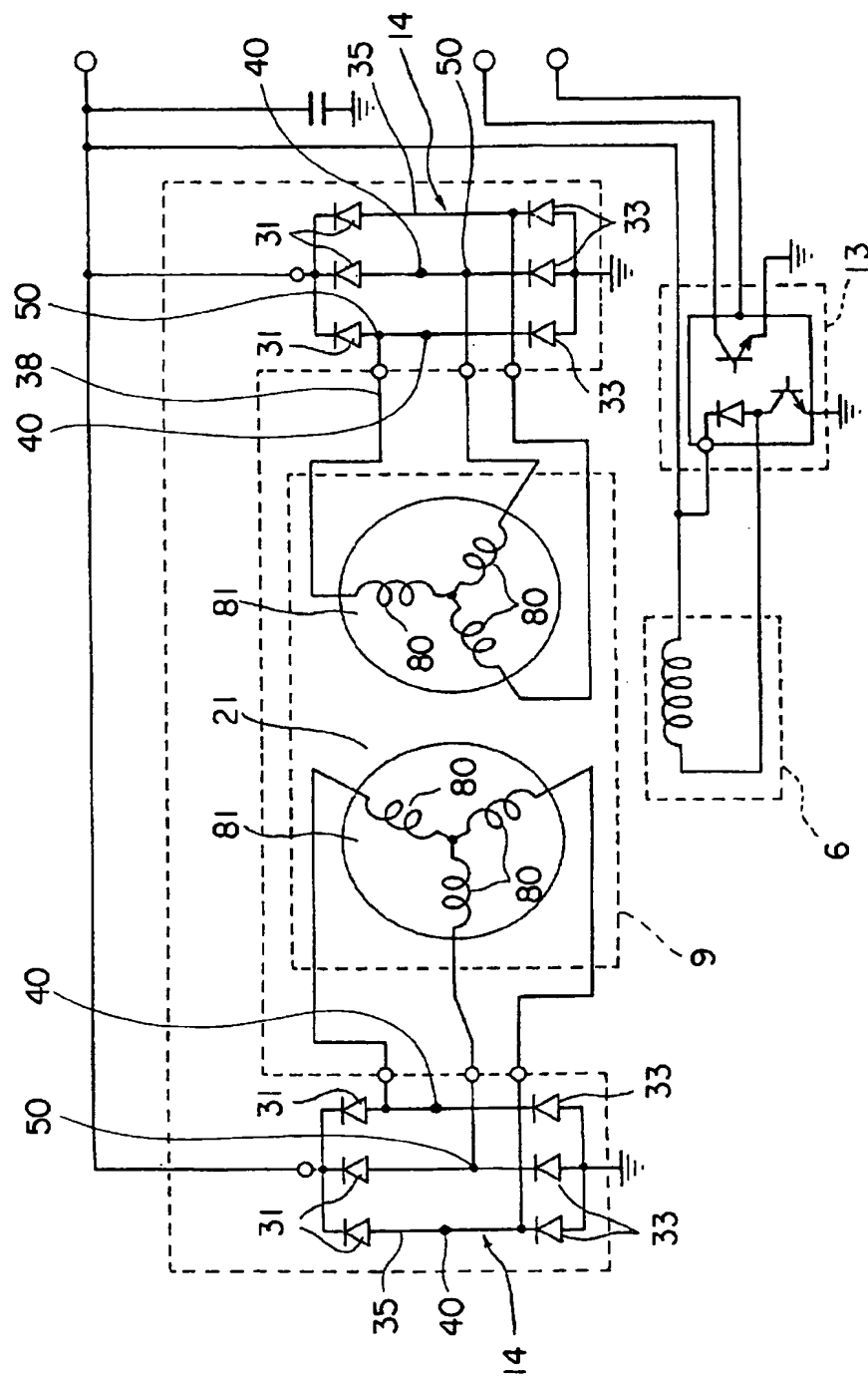
- [1] ケースと、  
このケース内に設けられシャフトに固定されているとともに軸線方向の端部に設けられたファンを有する回転子と、  
この回転子を囲むようにして設けられ回転子からの回転磁界により交流が生じる固定子と、  
前記シャフトの端部側に設けられ前記固定子で生じる前記交流を整流する整流器とを備え、  
この整流器は、第1のヒートシンク、この第1のヒートシンクの表面上に間隔をおいて配置された第1の一方向性通電素子体、この第1のヒートシンクと離間して設けられた第2のヒートシンク、この第2のヒートシンク上に間隔をおいて配置された第2の一方向性通電素子体、及び前記第1の一方向性通電素子体及び前記第2の一方向性通電素子体についてブリッジ回路を構成するように接続したターミナルを有するサーキットボードを含み、  
導出された前記第1の一方向性通電素子体の端子、導出された前記第2の一方向性通電素子体の端子が、それぞれ前記ターミナルと接続されて構成された端子側接続部は、前記回転子と前記サーキットボードとの間に設けられている交流発電機。
- [2] 前記ファンは、遠心ファンであり、前記端子側接続部は、前記遠心ファンの径方向外側に設けられている請求項1に記載の交流発電機。
- [3] 前記ファンは、前記サーキットボード側の端部に設けられた円環状のプレートを有する請求項1または請求項2に記載の交流発電機。
- [4] 前記端子側接続部は、前記第1の一方向性通電素子体の前記端子、前記第2の一方向性通電素子体の前記端子及び前記ターミナルがそれぞれ前記軸線方向に延びて接続されている請求項1ないし請求項3の何れかに記載の交流発電機。
- [5] 馬蹄状の前記第1のヒートシンクの径方向の外側に、馬蹄状の前記第2のヒートシンクが配置されている請求項1ないし請求項4の何れか1項に記載の交流発電機。
- [6] 前記第2のヒートシンクの外周部は、前記ケースに面接触している請求項1ないし請求項5の何れか1項に記載の交流発電機。

- [7] 前記第1のヒートシンク及び前記第2のヒートシンクは、アルミニウム製である請求項1ないし請求項6の何れか1項に記載の交流発電機。
- [8] 前記第1のヒートシンク及び前記第2のヒートシンクは、表面に樹脂皮膜が形成されている請求項1ないし請求項7の何れか1項に記載の交流発電機。
- [9] 前記第1の一方方向性通電素子体は、前記第1のヒートシンクにろう付けにより接合されており、また前記第2の一方方向性通電素子体は、前記第2のヒートシンクにろう付けにより接合されている請求項1ないし請求項8の何れか1項に記載の交流発電機。
- [10] 前記第1の一方方向性通電素子体は、前記第1のヒートシンクに形成された貫通孔に嵌着されており、また前記第2の一方方向性通電素子体は、前記第2のヒートシンクに形成された貫通孔に嵌着されている請求項1ないし請求項9の何れか1項に記載の交流発電機。
- [11] 前記端子側接続部は、抵抗溶接による接続で形成されている請求項1ないし請求項10の何れか1項に記載の交流発電機。
- [12] 前記端子側接続部は、TIG溶接による接続で形成されている請求項1ないし請求項10の何れか1項に記載の交流発電機。
- [13] 前記固定子のリード線が、前記サーキットボードの前記ターミナルと接続されたリード線側接続部は、前記回転子側に延出されている請求項1ないし請求項12の何れか1項に記載の交流発電機。

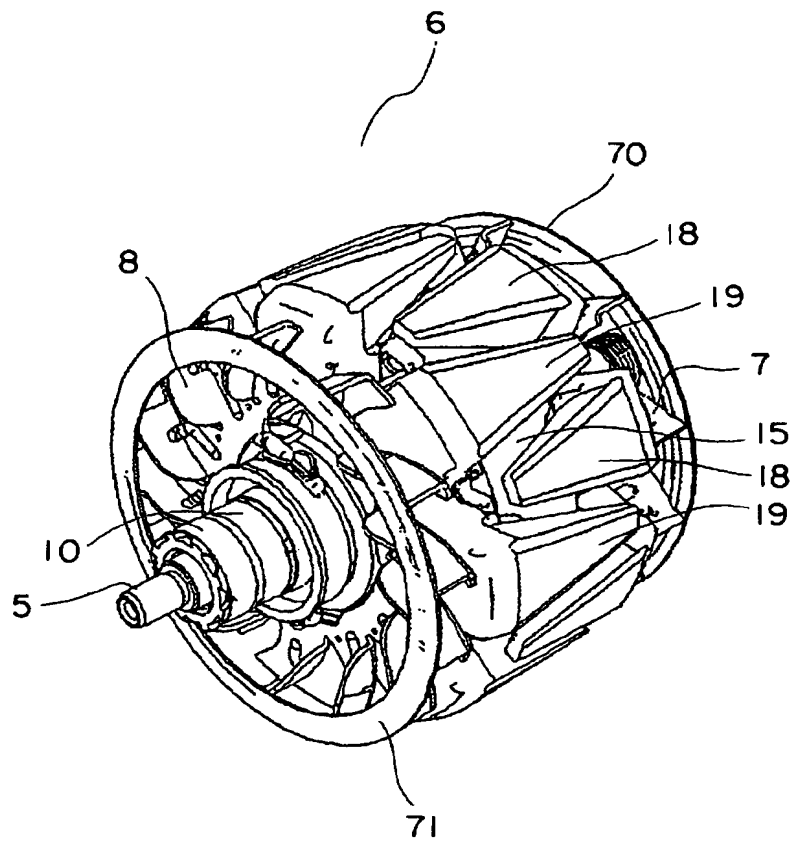
[図1]



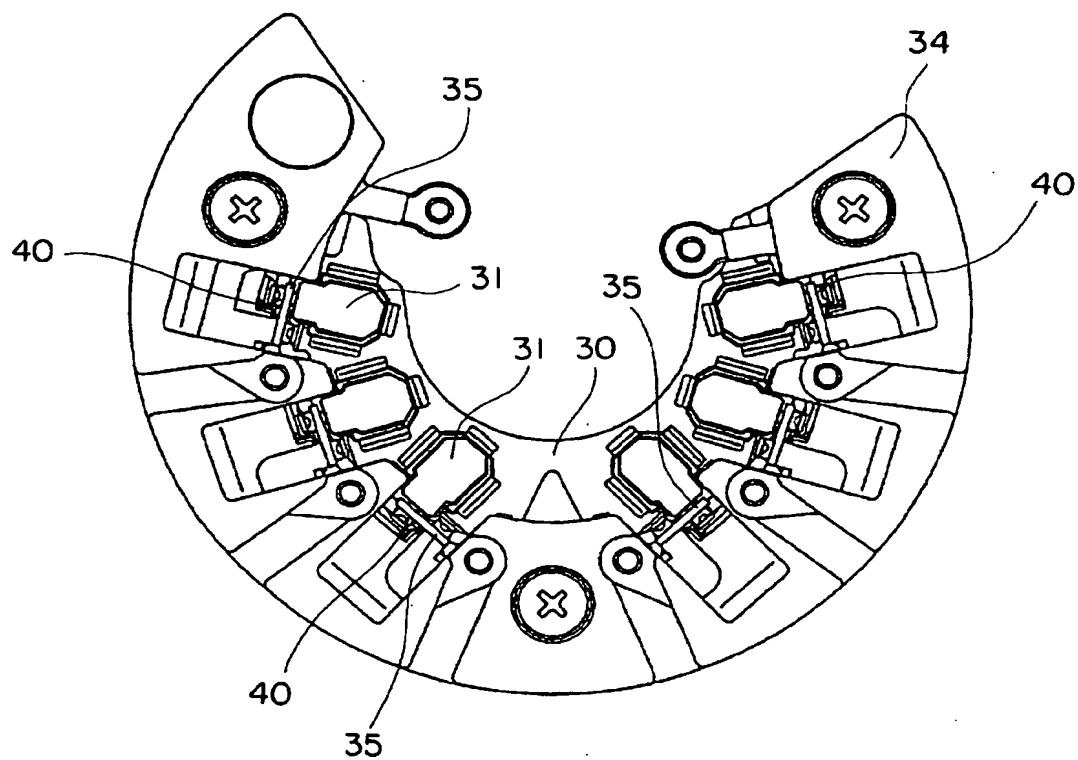
[図2]



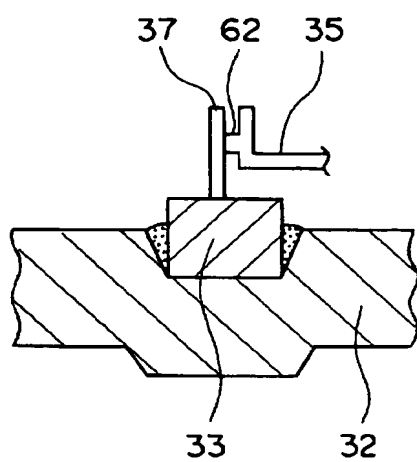
[図3]



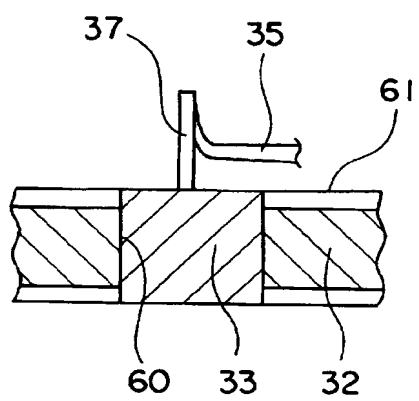
[図4]



[図5]



[図6]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013748

<p><b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>  Int. Cl. <sup>7</sup> H02K5/22</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																						
<p><b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  Int. Cl. H02K5/22</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>																						
<p><b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>JP 8-331817 A (Nippondenso Co., Ltd.), 13 December, 1996 (13.12.96), All pages &amp; US 5677616 A</td> <td>1, 2, 4-13 3</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2001-333558 A (Hitachi, Ltd.), 30 November, 2001 (30.11.01), Par. Nos. [0018] to [0020]; Fig. 1 (Family: none)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 9-19119 A (Mitsubishi Electric Corp.), 17 January, 1997 (17.07.97), Fig. 10 &amp; US 5682070 A &amp; CN 1139309 A &amp; KR 220311 B1 &amp; EP 1137156 A2</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td> <p>Date of completion of international search 28 October, 2004 (28.10.04)</p> </td> <td> <p>Date of mailing of the international search report 16 November, 2004 (16.11.04)</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p> </td> <td> <p>Authorized officer</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Facsimile No.</p> </td> <td> <p>Telephone No.</p> </td> </tr> </table>			Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	JP 8-331817 A (Nippondenso Co., Ltd.), 13 December, 1996 (13.12.96), All pages & US 5677616 A	1, 2, 4-13 3	X	JP 2001-333558 A (Hitachi, Ltd.), 30 November, 2001 (30.11.01), Par. Nos. [0018] to [0020]; Fig. 1 (Family: none)	3	A	JP 9-19119 A (Mitsubishi Electric Corp.), 17 January, 1997 (17.07.97), Fig. 10 & US 5682070 A & CN 1139309 A & KR 220311 B1 & EP 1137156 A2	5	<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>	<p>Date of completion of international search 28 October, 2004 (28.10.04)</p>	<p>Date of mailing of the international search report 16 November, 2004 (16.11.04)</p>	<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>	<p>Authorized officer</p>	<p>Facsimile No.</p>	<p>Telephone No.</p>
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																				
X Y	JP 8-331817 A (Nippondenso Co., Ltd.), 13 December, 1996 (13.12.96), All pages & US 5677616 A	1, 2, 4-13 3																				
X	JP 2001-333558 A (Hitachi, Ltd.), 30 November, 2001 (30.11.01), Par. Nos. [0018] to [0020]; Fig. 1 (Family: none)	3																				
A	JP 9-19119 A (Mitsubishi Electric Corp.), 17 January, 1997 (17.07.97), Fig. 10 & US 5682070 A & CN 1139309 A & KR 220311 B1 & EP 1137156 A2	5																				
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>																					
<p>Date of completion of international search 28 October, 2004 (28.10.04)</p>	<p>Date of mailing of the international search report 16 November, 2004 (16.11.04)</p>																					
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>	<p>Authorized officer</p>																					
<p>Facsimile No.</p>	<p>Telephone No.</p>																					

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/013748

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> HO2K5/22

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPO))

Int. Cl. <sup>7</sup> HO2K5/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 8-331817 A (日本電装株式会社) 13.12.1996, 全頁 & US 5677616 A	1, 2, 4-13 3
X	JP 2001-333558 A (株式会社日立製作所) 30.11.2001, 段落 [0018] - 【0020】, 第1図, 07アミリーなし)	3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

D パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- IA 特に関連のある文献ではなく、- 般的技術水準を示すもの  
 IE 国際出願日以前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 IL 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特許な理由を確立するために引用する文献 (要由を付す)  
 IO 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 IP 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の目の後に公表された文献

- IT 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 IX 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 IY 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 IZ 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.10.2004

国際調査報告の発送日

16.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本m特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京君千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

米山 毅

3V

3429

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するとき且、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 9- 19119 A (三菱電機株式会社) 17. 01. 1997, 図10図, 及 US 5682070 A, & CN 1139309 A, 及 KR 220311 B1, & EP 1137156 A2	5